



**FACULTAD INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA DE PAVIMENTOS  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2017

**TÍTULO:** Análisis físico-mecánico de mezclas densas en caliente mdc-19 con adición de tiras de geotextil de 1 cm.

**AUTORES:** Landinez Saurith, Alcides Jose, Lázaro Suárez, Jerson Said y Restrepo Piedrahita, Gustavo Adolfo.

**DIRECTOR:** Tarazona Buitrago, Nairo David.

**MODALIDAD:** Trabajo de investigación.

**PÁGINAS:**  **TABLAS:**  **CUADROS:**  **FIGURAS:**  **ANEXOS:**

**CONTENIDO:**

RESUMEN  
ABSTRACT  
INTRODUCCIÓN  
1. GENERALIDADES DEL TRABAJO DE GRADO  
2. MARCO DE REFERENCIA  
3. METODOLOGIA  
4. RESULTADOS  
5. ANALISIS DE RESULTADOS  
6. CONCLUSIONES  
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS  
ANEXOS

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

**DESCRIPCIÓN:** Se analizo el comportamiento fisico-mecanico de mezclas densas en caliente MDC-19 con adición de tiras de geotextil de 1 cm a través de diferentes ensayos de laboratorios siguiendo la normativa del Instituto Nacional de Vías para finalmente compararla una una mezcla en caliente MDC-19 convencional con un porcentaje de asfalto del 5%.

**METODOLOGÍA:** Inicialmente una etapa teorica en donde se recolecto la mayor informacion de temas relacionados, metodologias, normativas, etc. Finalmente una etapa experimental donde se desarrollaron los ensayos de resistencias empleando el metodo marshall, caracterizacion de las mezclas asfálticas por medio del ensayo cantabro por desgaste de material y tracción indirecta evaluacion su susceptibilidad al agua.

**PALABRAS CLAVE:** MEZCLAS ASFÁLTICAS MODIFICADAS, GEOTEXTILES, PROPIEDADES FÍSICOMECAÑICAS, ASFALTO, ADITIVOS.

## CONCLUSIONES

- La adición del geotextil no tejido 1600 generó un aumento en el volumen de las briquetas elaboradas, disminuyendo así su densidad debido al gran porcentaje de vacíos presente en la mezcla.
- En comparación con la mezcla convencional, la mezcla modificada con el 0,25% de geotextil no tejido presento menor desgaste o pérdida de material, mayor resistencia a la tensión y un comportamiento muy similar de estabilidad y flujo.
- A pesar de que los resultados de la mezcla con la adición de geotextil no superaron los objetivos, dicha mezcla cumple con los parámetros mínimos de diseño, a excepción del porcentaje de vacíos.
- Por el gran porcentaje de vacíos que presenta la mezcla modificada se podría analizar como una mezcla drenante o porosa con una gradación discontinua.
- La mezcla modificada cumple para una vía con una categoría de transito NT2 y NT3 correspondiente a un tránsito de diseño mayor a  $0,5 \times 10^6$  ejes equivalente de 80 KN en el carril de diseño.
- El diseño de mezcla modificado con geotextil puede ser utilizado como tratamientos superficiales, sobre carpeta o como capa No Estructural.
- Para futuras investigaciones recomendamos analizar otros tipos de geotextiles (tejidos y no tejidos) en proporciones inferiores a 0,5%. Por otro



lado, últimamente en muchas partes de Colombia, se está extrayendo un material pétreo que contiene naturalmente asfalto, se llama mapia (materia impregnado en asfalto) o asfaltita que podría sustituir el asfalto 60/70 utilizado en esta investigación.

### **FUENTES:**

ASOPAC (2004) Cartilla del pavimento asfáltico. Bogotá D. C.: Asociación de Productores y Pavimentadores Asfálticos de Colombia.

Bacca, I. y Piragauta, A. (2015) Análisis dinámico de una mezcla densa en caliente tipo 2 (MDC-19) modificada con desechos de caucho-cuero provenientes de una remontadora de calzado- cemento asfáltico 60-70 y agregado de peña. Bogotá: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería.

Ballester, F.; Muñoz, D.; Castro, M. y Gil, M. (2000) Definición, función y clasificación de los geotextiles. Revista Arte y Cemento. (30)10, 122-130.  
Recuperado de: <http://www.giteco.unican.es/pdf/publicaciones/AYC30-X-2000.pdf>

Camacho, J. y Reyes, O. (2006). Influencia de la Temperatura y Nivel de Energía de Compactación en las Propiedades Dinámicas de una mezcla Asfáltica. Medellín: Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia. 36, 121-130.

Colares, A.; Casagrande, M. y Barbosa, J. (2008) Viabilidad de la fibra de coco en la mezcla de asfalto tipo SMA. Fortaleza (Brasil), Universidad Federal de Ceará – Ingeniería de Transporte. Recuperado de:  
[http://translate.google.com.co/translate?hl=es&sl=pt&u=http://www.det.ufc.br/index.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26task%3Ddoc\\_download%26gid%3D168%26Itemid%3D143&prev=search](http://translate.google.com.co/translate?hl=es&sl=pt&u=http://www.det.ufc.br/index.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D168%26Itemid%3D143&prev=search)

El País (2013) Mal estado de vías en Colombia genera 35% en sobrecostos a transportadores. Recuperado de: <http://www.elpais.com.co/economia/mal-estado-de-vias-en-colombiageneran-35-en-sobrecostos-a-transportadores.html47>

Forigua, O. y Pedraza, E. (2014) Diseño de mezclas asfálticas modificadas mediante la adición de desperdicios plásticos. Bogotá: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

Genfor, El portafolio más amplio de Geosistemas en Colombia, Fichas Técnicas Geosistemas. Recuperado de:  
<http://www.genfor.com/descargas/geosistemas/8.fichastecnicas.pdf>

INVIAS (2007a) Resistencia de mezclas asfálticas en caliente empleando el aparato Marshall. Bogotá: Autor.

INVIAS (2007b) Evaluación de la susceptibilidad al agua de las mezclas de concreto asfáltico utilizando la prueba de tracción indirecta. Bogotá: Autor.

INVIAS (2007c) Caracterización de las mezclas bituminosas abiertas por medio del ensayo cántabro de pérdida por desgaste. Bogotá: Autor.

INVIAS (2013) Especificaciones generales de construcción de carreteras. Bogotá: Instituto Nacional de Vías.

INVIAS (2016) Estado de la Red Vial. Recuperado de:  
<https://www.invias.gov.co/index.php/redvial-nacional/2-uncategorised/57-estado-de-la-red-vial>

Lanchas, S. y Núñez, R. (2013) Fibras de celulosa aditivas para mezclas tipo SMA con propiedades mejoradas. VIII Jornada Nacional ASEFMA, p. 3-13. Recuperado de:  
[http://www.proyectosma.eu/modules/mastop\\_publish/files/files\\_5232d2905a737.pdf](http://www.proyectosma.eu/modules/mastop_publish/files/files_5232d2905a737.pdf) pp3-13

Landinez, A. y Tovar, D. (2015) Mezclas densas en caliente a partir de asfalto natural con adición de fibra de coco. Tesis de Ingeniería Civil. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, Programa de Ingeniería Civil. 48

Martínez, J y Abella, J. (2008). Comportamiento de mezclas asfálticas densas en caliente MDC-2 sometidas a cambios de temperatura. Bogotá D.C: Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería Civil.

PAVCO (2015) Soluciones geotextiles tejidos y no tejidos. Recuperado de:  
<https://pavco.com.co/?dw=623ae5e9ac97b8c516fdb4b5585f9f8q2z203>

Reyes, F. Guaquetá, C. (2013) Comportamiento de un cemento asfáltico modificado con un desecho de PVC. Revista Ingenierías Universidad de Medellín,



12(22), 1-9. Recuperado de:  
<http://revistas.udem.edu.co/index.php/ingenierias/rt/prINTERfriendly/632/907>

Rondón, H. y Reyes, F. (2012) Evaluación de los parámetros mecánicos de una mezcla asfáltica sometida a las condiciones ambientales de la ciudad de Bogotá D.C. Revista Ingeniería de Construcción. 27(1), 57-74.

Rondón, H., y Reyes, F. (2015) Pavimentos, materiales, construcción y diseño. Bogotá: ECOE Ediciones.

Rosario, S.; Flores, C. y Araujo, R. (2005) Los residuos agroindustriales en la construcción civil en Brasil. Tesis de Ingeniería Industrial. Sao Paolo (Brasil): Universidad de Sao Paolo.

Sanchis, V. (2014) Utilización de materiales textiles para la construcción de fachadas verdes.

Valencia: Universitat Politècnica de Valencia, Ingeniería Textil.

Savastano, H.; Rosario, S.; Flores, C. y Araujo, R. (2005) Los residuos agroindustriales en la construcción civil en Brasil. Sao Paolo (Brasil): Universidad de Sao Paolo, Ingeniería Industrial.

#### **LISTA DE ANEXOS:**

- Anexo A, Caracterización de los agregados pétreos.
- Anexo B, Caracterización del asfalto.
- Anexo C, Caracterización del geotextil no tejido 1600.
- Anexo D, Ensayos de Laboratorio.